

明 細 書

コンピュータシステムおよびファイルの保存・読出方法

5 技 術 分 野

本発明は、コンピュータシステムおよびファイルの保存・読出方法に関し、特に、ファイル保存時におけるファイル名についてのセキュリティを向上させる技術に関する。

10 背 景 技 術

一般に、コンピュータシステムにおけるデータは、ファイル単位で取り扱われ、保存処理や読出処理も、それぞれファイル単位で実行される。このため、個々のファイルを互いに識別するために、各ファイルにはそれぞれ所定のファイル名を付与しておく必要がある。一般的なアプリケーションプログラムの場合、

15 ファイルを保存するときには、当該保存対象ファイルに対して、ユーザが任意のファイル名を付与することができるようになっている。通常、ユーザは、保存対象ファイルについて、その内容や作成日時などを容易に把握できるように、最も適当と思われるファイル名を付与することになる。

アプリケーションプログラムによっては、特定の規則に基づいて、所定のファイル名を自動的に付与する機能が用意されていることもある。たとえば、特開2001-188697号公報には、監視フォルダにファイルが入れられると、当該ファイルに所定のファイル名を自動付与し、階層構造をもった所定のフォルダに振り分けて保存する技術が開示されている。

上述したように、ファイルを保存するとき、ユーザは、当該保存対象ファイルの内容に関連したファイル名を付与するのが一般的である。また、上述した

25 特許文献に開示されている技術のように、ファイル名の自動付与を行う場合で

あっても、ファイルの内容に何らかの関連をもたせたファイル名を付与するのが一般的である。たとえば、会計処理のためのデータファイルであれば、「4月分売上帳」のようなファイル名を付しておけば、当該ファイルが売上情報の4月分のデータであることが一目瞭然である。同様に、顧客データファイルであれば、「X社顧客台帳」のようなファイル名を付しておけば、当該ファイルがX社の顧客に関するデータであることが直ちに認識できる。

このように、特定のファイルを作成し、後にこれを利用する正規のユーザの立場からは、ファイルの内容に関連づけたファイル名を付与しておくことは、利便性を向上させる上で非常に重要である。しかしながら、セキュリティの観点からは、このような利便性に基づくファイル名付与は好ましくない。たとえば、「4月分売上帳」なるファイル名が付与されたデータファイルは、誰の目から見ても、その内容を容易に類推することが可能になる。したがって、ファイル名のリストが、別なユーザの目に触れるようなことがあると、個々のファイルを開くことなしに、各ファイルにどんな情報が含まれているのかを知られてしまうことになる。

最近では、LANの普及により、多数のコンピュータがネットワークで接続されており、他人が作成したファイルの一覧表をネットワーク経由で目にすることも少なくない。したがって、ファイル名からファイルの内容を類推されるおそれがあると、悪意をもったユーザによって、重要なファイルを不正にコピーされたり、ファイル自身を破壊されたり、消去されたりする被害に遭遇する可能性も高まってくる。もちろん、アクセス権の設定や、データファイルの暗号化といった手法により、不正な手段による攻撃からデータファイルを保護する技術も採用されている。しかしながら、ファイル名自身に対するセキュリティは、これまでの対策では決して十分ではなく、ファイル名の一覧表が多数のユーザの目に触れる機会が多い。

そこで本発明は、ファイル名に対しても十分なセキュリティを確保すること

が可能なコンピュータシステムを提供することを目的とし、また、そのようなファイルの保存・読出方法を提供することを目的とする。

発 明 の 開 示

- 5 (1) 本発明の第1の態様は、データを展開するメモリと、所定のプログラムに基づいてメモリ上に展開されているデータに対して処理を施すプログラム実行部と、所定のデータからなるファイルを格納するファイル格納部と、メモリ上に展開されているデータを、指示された所定のファイル名をもつファイルとしてファイル格納部に保存する保存処理部と、ファイル格納部に保存されている
- 10 各ファイルに対応する所定のファイル名をユーザに提示するファイル名提示部と、ファイル名提示部によって提示されているファイル名の中からユーザによって選択された特定のファイル名に対応するファイル内のデータをメモリ上に展開する展開処理部と、ユーザに対するインターフェイス機能を果たすユーザインターフェイス部と、を備えるコンピュータシステムにおいて、
- 15 現時点でログインしているユーザを認識するユーザ認識部と、
- 保存処理部がファイルを保存する際に、ログイン中のユーザからユーザ用ファイル名を入力し、これを所定のアルゴリズムに基づいて保存用ファイル名に変換するファイル名変換処理を実行し、保存処理部に対して、この保存用ファイル名を用いた保存を行うよう指示を与える保存制御部と、
- 20 保存制御部によってファイル名変換処理が行われた場合に、ユーザ用ファイル名と保存用ファイル名との対応関係を示す情報を、ログイン中のユーザについてのファイル名対応情報として記憶する対応情報記憶部と、
- ファイル名提示部がファイル名の提示を行う際に、ログイン中のユーザについてのファイル名対応情報を対応情報記憶部内から参照し、参照した対応情報
- 25 に基づいて、保存用ファイル名の代わりにユーザ用ファイル名を提示するよう指示を与える提示制御部と、

展開処理部がデータを展開する際に、ログイン中のユーザからユーザ用ファイル名の選択指示を入力するとともに、ログイン中のユーザについてのファイル名対応情報を対応情報記憶部内から参照し、参照した対応情報に基づいて、選択されたユーザ用ファイル名を保存用ファイル名に変換するファイル名変換

5 処理を実行し、展開処理部に対して、変換後の保存用ファイル名をもつファイル内のデータを展開するよう指示を与える展開制御部と、

を更に設けるようにしたものである。

(2) 本発明の第2の態様は、上述の第1の態様に係るコンピュータシステムにおいて、

10 保存制御部が、乱数を利用したアルゴリズムに基づいて、ランダムなコードを含む保存用ファイル名を生成することによりファイル名変換処理を実行するようにしたものである。

(3) 本発明の第3の態様は、上述の第1または第2の態様に係るコンピュータシステムにおいて、

15 対応情報記憶部が、ユーザ用ファイル名と保存用ファイル名との対応関係を示す対応表をファイル名対応情報として記憶するようにしたものである。

(4) 本発明の第4の態様は、上述の第1の態様に係るコンピュータシステムにおいて、

保存制御部が、ユーザ用ファイル名から保存用ファイル名への可逆的な変換

20 アルゴリズムに基づいて、保存用ファイル名を生成することによりファイル名変換処理を実行するようにしたものである。

(5) 本発明の第5の態様は、上述の第4の態様に係るコンピュータシステムにおいて、

対応情報記憶部が、ファイル名変換処理に用いた可逆的な変換アルゴリズム

25 を示す情報をファイル名対応情報として記憶するようにしたものである。

(6) 本発明の第6の態様は、上述の第1～第5の態様に係るコンピュータシ

ステムにおいて、

保存制御部が、拡張子の部分を含めたファイル名全体に対して、ファイル名変換処理を実行するようにしたものである。

- (7) 本発明の第 7 の態様は、上述の第 1 ～第 6 の態様に係るコンピュータシステムにおいて、

保存制御部が、ファイル名のみならず、ファイルとともに保存されるタイムスタンプなどの属性情報に対しても内容を変更する変換処理を実行し、

対応情報記憶部が、ファイル名の対応関係のみならず、属性情報の変更前後の対応関係についてもファイル名対応情報として記憶する処理を実行し、

- 10 展開制御部が、属性情報の変更前後の対応関係に基づいて、変更された属性情報の内容を復元する処理を実行するようにしたものである。

(8) 本発明の第 8 の態様は、上述の第 1 ～第 7 の態様に係るコンピュータシステムにおいて、

- 15 対応情報記憶部が、ファイル名対応情報を暗号化した上で記憶する処理を実行し、記憶しているファイル名対応情報に対する参照を受けた場合に、参照対象となる情報を復号化して提供する処理を実行するようにしたものである。

(9) 本発明の第 9 の態様は、上述の第 1 ～第 8 の態様に係るコンピュータシステムにおいて、

- 20 対応情報記憶部を、コンピュータシステム本体に対して着脱自在な携帯可能情報記録媒体によって構成するようにしたものである。

(10) 本発明の第 1 0 の態様は、上述の第 1 ～第 9 の態様に係るコンピュータシステムにおいて、

- 25 保存制御部、展開制御部、提示制御部としての機能を、コンピュータに専用のアプリケーションプログラムを組み込むことにより実現し、当該プログラムを起動した場合にのみ、保存制御部、展開制御部、提示制御部が動作するようにしたものである。

(11) 本発明の第 1 1 の態様は、上述の第 1 ～第 1 0 の態様に係るコンピュータシステムにおいて、

ファイル格納部を、分散して配置された複数のデータ格納装置によって構成し、

- 5 保存処理部に、保存対象ファイルを複数の分割ファイルに分割し、各分割ファイルをそれぞれ異なるデータ格納装置に格納する機能をもたせ、

展開処理部に、それぞれ異なるデータ格納装置に格納されている複数の分割ファイルを合成して元のファイルに復元した上でメモリ上に展開する機能をもたせ、

- 10 対応情報記憶部に、「1 つのユーザ用ファイル名」に対して分割ファイルの各ファイル名として用いられる「複数の保存用ファイル名」を対応させるファイル名対応情報を記憶する機能をもたせるようにしたものである。

(12) 本発明の第 1 2 の態様は、上述の第 1 ～第 1 1 の態様に係るコンピュータシステムにおける保存制御部、展開制御部、提示制御部としてコンピュータ
15 を機能させるプログラムを用意し、このプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して配付できるようにしたものである。

(13) 本発明の第 1 3 の態様は、データを所定のファイル名をもつファイルとしてファイル格納部に保存する保存プロセスと、ファイル格納部に保存されていたファイル内のデータを読み出す読出プロセスと、をコンピュータシステム
20 に実行させるファイルの保存・読出方法において、

保存プロセスでは、

現時点でログインしているユーザを認識する保存ユーザ認識段階と、

保存対象ファイルに付すべきユーザ用ファイル名を入力する保存対象ファイル名入力段階と、

- 25 ユーザ用ファイル名を所定のアルゴリズムに基づいて保存用ファイル名に変換するファイル名変換段階と、

ユーザ用ファイル名と保存用ファイル名との対応関係を示す情報を、ログイン中のユーザについてのファイル名対応情報として保存する対応情報保存段階と、

- 5 保存対象ファイルを、保存用ファイル名の下でファイル格納部に保存するファイル保存段階と、を行い、

読出プロセスでは、

現時点でログインしているユーザを認識する読出ユーザ認識段階と、

読出対象ファイルを特定するためのユーザ用ファイル名を入力する読出対象ファイル名入力段階と、

- 10 ログイン中のユーザについてのファイル名対応情報に基づいて、入力されたユーザ用ファイル名に対応する保存用ファイル名を参照するファイル名参照段階と、

参照により得られた保存用ファイル名の下でファイル格納部に保存されているファイルを、読出対象ファイルとして読み出すファイル読出段階と、

- 15 を行うようにしたものである。

(14) 本発明の第14の態様は、上述の第13の態様に係るファイルの保存・読出方法において、

- 20 読出対象ファイル名入力段階が、ファイル名対応情報に基づいて、ファイル格納部に保存されている各ファイルに対応するユーザ用ファイル名を参照して一覧表示し、ユーザに一覧表示されたファイル名の中から特定のファイル名を選択させる方法により実行されるようにしたものである。

本発明によれば、実際に保存される際に用いるファイル名が自動的に変更されるため、ファイル名に対しても十分なセキュリティを確保することが可能になる。

図 面 の 簡 単 な 説 明

図 1 は、一般的なコンピュータシステムにおけるファイルの保存・読出処理
に
関与する構成要素を示すブロック図である。

図 2 は、本発明の基本的な実施形態に係るコンピュータシステムのブロック
5 図である。

図 3 は、図 2 に示すコンピュータシステムにおける対応情報記憶部 8 0 内の
記憶内容の一例を示す図である。

図 4 は、図 2 に示すコンピュータシステムにおけるファイル格納部 5 0 内の
格納状態の一例を示す図である。

10 図 5 は、図 4 に示すような格納状態について、図 3 に示すファイル名対応情
報を用いてユーザに提示されるファイル名一覧を示す図である。

図 6 は、図 2 に示すコンピュータシステムを構成するためのハードウェアと
ソフトウェアとの役割分担の一例を示すブロック図である。

図 7 は、本発明の別な実施形態に係るコンピュータシステムのブロック図で
15 ある。

図 8 は、図 7 に示すコンピュータシステムの動作を説明する図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を図示する実施形態に基づいて説明する。

20 <<< § 1. 一般的なコンピュータシステム >>>

図 1 は、一般的なコンピュータシステムにおけるファイルの保存・読出処理
に
関与する構成要素を示すブロック図である。このコンピュータシステムは、
図示のとおり、メモリ 1 0、プログラム実行部 2 0、保存処理部 3 0、展開処
理部 4 0、ファイル格納部 5 0、ファイル名提示部 6 0、ユーザインターフェ
25 イス部 7 0 の各要素から構成される。メモリ 1 0 は、一般的には、R A M など
の揮発性メモリによって構成され、処理対象となるデータを展開し、一時的に

記憶するために利用される。プログラム実行部20は、所定のプログラムに基づいてメモリ10上に展開されているデータに対して、所定の処理を施す機能をもった構成要素であり、CPUなどの論理演算用ハードウェアと、OSプログラムやアプリケーションプログラムなどのソフトウェアによって実現される。

- 5 もちろん、実際には、各プログラムを格納しておくハードディスク装置やROMなどのメモリ、プログラム実行時のワークエリアとして利用されるRAMの一部なども、プログラム実行部20を構成する一要素になるが、ここでは、これらの要素を統括して、プログラム実行部20と呼ぶことにする。

- メモリ10は、上述したように、プログラム実行部20による処理対象となるデータを一時的に展開する記憶領域であり、処理が完了したデータは、この
- 10 メモリ10からファイル格納部50へと移される。すなわち、ファイル格納部50は、所定のデータをファイルとして格納する構成要素であり、実際には、ハードディスク装置やフロッピディスク装置などの磁気記録装置、CD-R、CD-RAM、DVD-R、DVD-RAMなどの光記録装置、MO記録装置
- 15 などの光磁気記録装置などが、ファイル格納部50として利用されることになる。図には、ファイル格納部50内に、3つのファイルF1～F3が格納された状態が示されている。具体的には、ファイルF1は「4月分売上帳」なるファイル名の下に格納されており、ファイルF2は「5月分売上帳」なるファイル名の下に格納されており、ファイルF3は「6月分売上帳」なるファイル名
- 20 の下に格納されている。図示の例では、これら3つのファイルのうち、ファイルF1の内容が、メモリ10上に「4月分売上帳のデータD1」として展開されており、プログラム実行部20による処理の対象となっている。「4月分売上帳のデータD1」に対する必要な処理が完了すると、このデータD1は、再び、ファイル格納部50内に「4月分売上帳」なるファイル名をもったファイルF
- 25 1として保存することができる。

保存処理部30は、メモリ10上に展開されているデータを、指示された所

定のファイル名をもつファイルとしてファイル格納部50に保存する保存処理
を実行する構成要素であり、逆に、展開処理部40は、ファイル格納部50に
保存されているファイルのうち、ユーザによって選択された特定のファイル内
のデータを読み出して、メモリ10上に展開する展開処理（一般的なアプリケ
5 ションプログラムの場合、特定のファイルを開く処理）を実行する構成要素
である。また、ファイル名提示部60は、ファイル格納部50に保存されてい
る各ファイルに対応する所定のファイル名をユーザに提示する機能を果たす。
実際には、これら保存処理部30、展開処理部40、ファイル名提示部60は、
ファイル格納部50を構成する記録装置についてのドライバプログラムやOS
10 プログラムの一部によって実現されることになる。

ユーザインターフェイス部70は、ユーザに対するインターフェイス機能を
果たす構成要素であり、上述の各構成要素からなるシステムとユーザとの間で
必要な情報のやりとりを行う。具体的には、ユーザからシステム側に対する入
力操作を行う装置として、キーボードやマウスなどが用いられ、システムから
15 ユーザ側に対する出力操作を行う装置として、モニタやスピーカなどが用いら
れる。ユーザインターフェイス部70は、これら各入出力装置の集合体からな
る構成要素ということになる。

ユーザは、ユーザインターフェイス部70を介して、プログラム実行部20
とやりとりすることができ、プログラム実行部20に対して所定のデータや命
20 令の入力を行い、実行結果を出力として得ることができる。また、メモリ10
上に展開されているデータをファイル格納部50へ保存する際には、ユーザイ
ンターフェイス部70から、保存処理部30に対して、所定の保存対象ファイ
ル名を指示することができる。保存処理部30は、オペレータに指示されたフ
ァイル名の下に、保存処理を実行する。たとえば、「4月分売上帳」なるファイ
25 ル名を「保存対象ファイル名」として指示する入力を行えば、保存処理部30
は、メモリ10上に展開されているデータD1を、「4月分売上帳」なるファイ

ル名の下に、ファイル格納部50にファイルF1として保存する処理を実行する。

また、オペレータは、ユーザインターフェイス部70を介して、ファイル名提示部60からファイル名一覧の提示を受けることができる。たとえば、図示
5 の例の場合、ファイル格納部50には3つのファイルF1～F3が格納されているので、ファイル名提示部60は、これら3つのファイルに対応するファイル名「4月分売上帳」、「5月分売上帳」、「6月分売上帳」をユーザに提示する処理を行う。ユーザが、このファイル名提示部60によって提示されているファイル名の中から、ユーザインターフェイス部70を介して特定のファイル名
10 を選択する入力操作を行うと、当該選択は、展開処理部40に対して、「展開対象ファイル名」の指示として伝えられることになり、展開処理部40は、このユーザによって選択された特定のファイル名に対応するファイル内のデータを、メモリ10上に展開する展開処理を実行する。たとえば、ユーザが、「4月分売上帳」なるファイル名を選択すると、当該ファイル名が、展開対象ファイル名
15 として展開処理部40へと伝えられ、展開処理部40は、ファイル格納部50内のファイルF1内のデータD1をメモリ10上に展開する処理を実行する。

以上、従来のコンピュータシステムの基本構成を、ファイルの保存・読出処理に関与する構成要素を示すブロック図として示したが、このような従来のコンピュータシステムには、ファイル名に対するセキュリティが不十分である
20 という問題があることは既に述べたとおりである。たとえば、図1に示す例の場合、ファイル格納部50に格納されているファイルF1～F3には、「4月分売上帳」、「5月分売上帳」、「6月分売上帳」なるファイル名が付されているので、ファイル名提示部60によって、保存中のファイル名一覧がモニタ画面上に表示されると、当該コンピュータシステム内に格納されているファイルが、特定
25 の月ごとの売上に関するデータであることが誰にでも類推できてしまう。特に、当該コンピュータシステムが、ネットワークに接続されていると、ファイル格

納部 50 に格納されているファイルのファイル名が、ネットワーク経由で他のユーザの目に触れる可能性も高くなる。

<<< § 2. 本発明の基本的な実施形態 >>>

図 2 は、本発明の基本的な実施形態に係るコンピュータシステムのブロック図である。この図 2 に示すコンピュータシステムは、図 1 に示す従来の一般的なコンピュータシステムに、新たな構成要素として、保存制御部 35、展開制御部 45、提示制御部 65、対応情報記憶部 80、ユーザ認識部 90 を付加したものであり、これらの構成要素を付加することにより、ファイル名に対しても十分なセキュリティを確保することが可能になる。そこで、まず、これらの
5
10 新たな構成要素の機能を説明する。

まず、ユーザ認識部 90 は、現時点でログインしているユーザを認識する機能をもった構成要素である。図示の例では、ユーザ認識部 90 のブロック内に「○に甲」のマークが付されているが、これは、現時点でログインしているユーザが、「ユーザ甲」であることを示している。このユーザ認識部 90 は、図 1
15 に示すコンピュータシステムには描かれていないが、実際には、現在一般に利用されているパソコンなどのコンピュータシステムにおいても、現時点でログインしているユーザを認識する機能が備わっており、ユーザ認識部 90 としては、このような一般的なユーザ認識機能をそのまま利用すれば十分である。通常、コンピュータシステムに対して特定のユーザとしてログインするためには、
20 当該ユーザに固有のアカウントとパスワードを要求する認証処理が実行される。図示の例は、「ユーザ甲」が固有のアカウントでログインし、所定のパスワードを入力することにより認証処理を完了した後の状態を示している。

一方、保存制御部 35、展開制御部 45、提示制御部 65 は、それぞれ保存処理部 30、展開処理部 40、ファイル名提示部 60 に所定の指示を与えて制御を行う機能をもった構成要素である。以下、これらの各構成要素の機能を順
25 に説明する。

保存制御部35は、保存処理部30がファイルを保存する際に、ログイン中のユーザから「ユーザ用ファイル名」を入力し、これを所定のアルゴリズムに基づいて「保存用ファイル名」に変換するファイル名変換処理を実行し、保存処理部30に対して、変換により得られた「保存用ファイル名」を用いた保存を行うよう指示を与える機能を果たす。

ここでは、便宜上、ユーザ甲がログイン中に、メモリ10上に展開されているデータD1を保存する作業を行った場合に、どのような処理が行われるかという具体的な事例について、この保存制御部35の機能を説明する。§1でも述べたとおり、データD1を保存する場合、ユーザ甲は、ユーザインターフェイス部70を介して、このデータD1に付加すべきファイル名（保存対象ファイル名）を指示する入力を行うことになる。ここでは、ユーザ甲によって指示された保存対象ファイル名を「ユーザ用ファイル名」と呼ぶことにする。この「ユーザ用ファイル名」は、文字どおりユーザのためのファイル名であり、通常、データファイルの内容を把握するのに最も適していると思われる文字列が用いられる。図示の例では、データD1は、4月分売上帳のデータであるので、
「4月分売上帳」なるファイル名が、「ユーザ用ファイル名」として指示されたものとして、以下の説明を続けることにする。

図1で述べた従来のコンピュータシステムでは、ユーザによって「4月分売上帳」なるファイル名が指示されると、当該ファイル名の下に、データD1の保存が行われた。これに対して、本発明では、保存制御部35によって、ファイル名の変換処理が行われる。すなわち、ユーザから入力された「ユーザ用ファイル名」は、所定のアルゴリズムに基づいて別な「保存用ファイル名」に変換されることになる。上述したように、「ユーザ用ファイル名」には、ファイルの内容を把握するのに適した文字列を用いるのが好ましいが、「保存用ファイル名」は、そのような必要がない。というよりは、むしろ、「保存用ファイル名」には、ファイルの内容を把握するのに不適切なコード列を用いるのが好ましい。

別言すれば、保存制御部35において行われる「ユーザ用ファイル名」から「保存用ファイル名」への変換処理は、「ファイルの内容を把握するのに適したファイル名」から「ファイルの内容を把握するのに適していないファイル名」への変換処理という意味合いをもつ。ここでは、たとえば、「4月分売上帳」なるユーザ用ファイル名が、「RST123」なる保存用ファイル名に変換されたものとしよう。「RST123」なるファイル名は、「4月分の売上に関するファイル」という内容とは全く無関係なファイル名であり、このファイル名から、ファイルの内容を類推することはできない。

こうして、「ユーザ用ファイル名」から「保存用ファイル名」への変換が行われたら、保存制御部35は、変換後の「保存用ファイル名」を保存処理部30へと伝え、保存処理部30に対して、「保存用ファイル名」を用いた保存を行うよう指示を与える。したがって、上述の例の場合、保存処理部30は、メモリ10上のデータD1を、「4月分売上帳」なるユーザ用ファイル名ではなく、「RST123」なる保存用ファイル名の下で、ファイル格納部50へ保存する保存処理を実行する。図示のファイル格納部50内に格納されているファイルF1は、このようにして格納されたファイルである。ファイルF2、F3も同様のプロセスを経て、「保存用ファイル名」で保存されたファイルである。

結局、図1のファイル格納部50内に格納されている3つのファイルF1～F3と、図2のファイル格納部50内に格納されている3つのファイルF1～F3とは、内容は全く同一のファイルであるが、前者が「ユーザ用ファイル名」の下に保存されているのに対し、後者は「保存用ファイル名」の下に保存されているため、それぞれファイル名は異なっている。すなわち、前者では、「4月分売上帳」、「5月分売上帳」、「6月分売上帳」というファイルの内容を類推するのに適したファイル名が付されているのに対して、後者では、「RST123」、「UVW456」、「XYZ789」という無意味なファイル名が付されているため、これらのファイル名が他のユーザの目に触れることになったとしても、

後者では、ファイル名に関する限り、セキュリティ上の問題は生じないことになる。

こうして、保存制御部35によってファイル名変換処理が行われた場合、「ユーザ用ファイル名」と「保存用ファイル名」との対応関係を示す情報が、ログイン中のユーザについてのファイル名対応情報として、対応情報記憶部80内に記憶される。たとえば、図示の例の場合、ログイン中のユーザ甲のファイル名対応情報として、3つのファイルについての対応関係を示す対応表が、対応情報記憶部80内に記憶された状態が示されている。すなわち、「4月分売上帳」と「RST123」とが対応し、「5月分売上帳」と「UVW456」とが対応し、「6月分売上帳」と「XYZ789」とが対応することを示す対応表が対応情報記憶部80内に用意されている。このような対応表が用意されることになったのは、ファイル格納部50内に、図示のような3つのファイルF1～F3を保存する処理を行ったためである。この対応情報記憶部80内に用意されたファイル名対応情報は、後述するように、展開制御部45および提示制御部65によって参照される。

提示制御部65は、ファイル名提示部60の表示処理機能を若干修正する働きをする。既に述べたとおり、ファイル名提示部60は、ファイル格納部50内に格納されているファイルのファイル名一覧をユーザに提示する機能を有している。しかしながら、図示の例のように、ファイル格納部50には、各ファイルが「保存用ファイル名」で保存されているため、ファイル名提示部60が、そのままのファイル名を提示すると、ユーザ甲は、自分が付与した「ユーザ用ファイル名」でファイル名の確認を行うことができなくなる。そこで、提示制御部65は、ファイル名提示部60がファイル名の提示を行う際に、ログイン中のユーザについてのファイル名対応情報を対応情報記憶部80内から参照し、参照した対応情報に基づいて、「保存用ファイル名」の代わりに「ユーザ用ファイル名」を提示するよう指示を与える。より具体的には、提示制御部65は、

ファイル名提示部60が提示しようとした「保存用ファイル名」を、「ファイル名対応情報」を参照することにより「ユーザ用ファイル名」に変換する処理を行うことになる。

- たとえば、図2に示す例の場合、ファイル名提示部60は、本来であれば、
- 5 ファイル格納部50内に保存されている3つのファイルF1～F3のファイル名「RST123」、「UVW456」、「XYZ789」（保存用ファイル名）を提示することになるが、このとき、提示制御部65は、対応情報記憶部80に記憶されている甲のファイル名対応情報（図示の対応表）を参照することにより、これらのファイル名を「4月分売上帳」、「5月分売上帳」、「6月分売上帳」
- 10 （ユーザ用ファイル名）に変換し、ファイル名提示部60に対して、変換後のファイル名を提示するよう指示を与える。かくして、ユーザ甲には、「ユーザ用ファイル名」の一覧が提示されることになる。

- 一方、展開制御部45は、展開処理部40がデータを展開する際に、ログイン中のユーザから「ユーザ用ファイル名」の選択指示を入力するとともに、ロ
- 15 グイン中のユーザについての「ファイル名対応情報」を対応情報記憶部80内から参照し、参照した対応情報に基づいて、選択された「ユーザ用ファイル名」を「保存用ファイル名」に変換するファイル名変換処理を実行し、展開処理部40に対して、変換後の「保存用ファイル名」をもつファイル内のデータを展開するよう指示を与える。

- 20 たとえば、図2に示す例の場合、上述したように、ユーザ甲に対しては「4月分売上帳」、「5月分売上帳」、「6月分売上帳」なるファイル名一覧が提示されることになる。ここで、ユーザ甲が、展開対象ファイル名として、「4月分売上帳」なるファイル名を選択したとすると、展開制御部45は、対応情報記憶部80に記憶されている甲のファイル名対応情報（図示の対応表）を参照する
- 25 ことにより、この「4月分売上帳」なるファイル名を、「RST123」なるファイル名に変換し、展開処理部40に対して、「RST123」なるファイル名

で保存されているファイルを展開するよう指示を与える。かくして、展開処理部40によって、ファイル格納部50に「RST123」なるファイル名で保存されているファイルF1のデータが読み出されて、メモリ10上に展開されることになる。

- 5 結局、図2に示す本発明に係るコンピュータシステムでは、ファイルの保存プロセスと読出プロセスは、次のような手順で行われることになる。

- はじめに、メモリ10上のデータを所定のファイル名をもつファイルとしてファイル格納部50に保存する保存プロセスの手順を説明する。まず、ユーザ認識部90によって、現時点でログインしているユーザを認識する保存ユーザ認識段階が行われる。続いて、保存制御部35によって、保存対象ファイル（図示の例では、データD1）に付すべき「ユーザ用ファイル名」を入力する保存対象ファイル名入力段階が行われ、当該「ユーザ用ファイル名」を所定のアルゴリズムに基づいて「保存用ファイル名」に変換するファイル名変換段階が行われる。更に、「ユーザ用ファイル名」と「保存用ファイル名」との対応関係を示す情報を、ログイン中のユーザについての「ファイル名対応情報」として保存する対応情報保存段階が行われる。上述の例の場合、「4月分売上帳」なるユーザ用ファイル名が、「RST123」なる保存用ファイル名に変換され、「4月分売上帳」と「RST123」との対応関係を示す情報が、対応情報記憶部80内に、ユーザ甲についての「ファイル名対応情報」として記憶されることになる。そして、保存処理部30によって、メモリ10上の保存対象ファイル（データD1）を、「RST123」なる保存用ファイル名の下で、ファイル格納部50に保存するファイル保存段階が実行される。
- 10
15
20

- 逆に、ファイル格納部50に保存されていたファイル内のデータを読み出す読出プロセスを行うには、まず、ユーザ認識部90によって、現時点でログインしているユーザを認識する読出ユーザ認識段階が行われる。続いて、展開制御部45によって、読出対象ファイルを特定するための「ユーザ用ファイル名」
- 25

を入力する読出対象ファイル名入力段階が行われ、更に、ログイン中のユーザについての「ファイル名対応情報」に基づいて、入力された「ユーザ用ファイル名」に対応する「保存用ファイル名」を参照するファイル名参照段階が実行される。最後に、展開処理部 4 0 によって、参照により得られた「保存用ファイル名」の下でファイル格納部 5 0 に保存されているファイルを、読出対象ファイルとして読み出すファイル読出段階が実行される。上述の例の場合、ログイン中のユーザ甲が、「4 月分売上帳」なるユーザ用ファイル名を入力すると、ユーザ甲についての「ファイル名対応情報」を参照することにより、入力されたユーザ用ファイル名に対応する「R S T 1 2 3」なる保存用ファイル名が参照され、メモリ 1 0 上に読み出されることになる。

なお、読出プロセスを行う場合、実際には、ユーザ甲に対しては、ファイル格納部 5 0 内に保存されているファイルのファイル名が、「ユーザ用ファイル名」に変換された状態で提示されることになる。これは、既に述べたとおり、対応情報記憶部 8 0 内に記憶されているユーザ甲についての「ファイル名対応情報」に基づいて、ファイル格納部 5 0 に保存されている各ファイルに対応する「ユーザ用ファイル名」を参照して一覧表示する処理が、ファイル名提示部 6 0 および提示制御部 6 5 によって実行されるためである。ユーザ甲は、一覧表示されたファイル名の中から特定のファイル名を選択する方法により、「4 月分売上帳」なるユーザ用ファイル名を入力する作業を行うことができる。

<<< § 3. 本発明に係るコンピュータシステムの特徴 >>>

ここで、図 2 に示すコンピュータシステムの特徴を考えてみよう。このシステムの第 1 の特徴は、ユーザ甲自身は、3 つのファイル F 1 ～ F 3 を、「4 月分売上帳」、「5 月分売上帳」、「6 月分売上帳」というユーザ用ファイル名で保存する操作を行ったと認識しているにもかかわらず、ファイル格納部 5 0 に保存されているファイル F 1 ～ F 3 は、実際には、「R S T 1 2 3」、「U V W 4 5 6」、「X Y Z 7 8 9」という保存用ファイル名で格納されている点である。したが

って、万一、不正な方法で、ファイル格納部50内のファイルに対するアクセスがあったとしても、少なくともファイル名に関しては、セキュリティが確保されることになる。すなわち、不正アクセス者に対しては、ファイルF1～F3は、あくまでも「RST123」、「UVW456」、「XYZ789」という
5 保存用ファイル名をもつファイルとして認識されるので、その内容を類推することはできなくなる。

このシステムの第2の特徴は、本来のユーザ甲は、ファイル格納部50からファイルを読み出して、メモリ10上に展開する作業を行う場合も、常に、自分自身が付与した「ユーザ用ファイル名」によるファイル指定を行えばよいので、「保存用ファイル名」の存在については、全く意識する必要はない、という
10 点である。実際、ファイル名提示部60によって、ユーザ甲に提示されるファイル名は、「4月分売上帳」、「5月分売上帳」、「6月分売上帳」といったユーザ用ファイル名になるので、ユーザ甲としては、あたかもこれらのファイル名のまま、ファイル格納部50内に3つのファイルF1～F3が格納されているものと認識できる。しかも、ファイル格納部50から読み出して、メモリ10上に展開したいファイルを指定する際にも、ユーザ用ファイル名による指定を行えばよい。たとえば、「4月分売上帳」なる指定を行うと、展開制御部45において、これに対応する「RST123」なる保存用ファイル名が自動的に参照されて、ファイルF1に対する読出処理が行われることは、既に述べたとおり
15 である。結局、ユーザ甲からは、あくまでも「ユーザ用ファイル名」を用いたファイル操作を行っているように見えるので、操作性は、従来のコンピュータシステムと全く変わりはない。

このシステムの第3の特徴は、同一のコンピュータシステムを複数のユーザで共用するマルチユーザ環境においても、ファイル名に関する十分なセキュリティ確保が可能になる点である。この特徴を、より具体的な例に即して説明してみよう。ここでは、経理担当のユーザ甲と営業担当のユーザ乙が、図2に示
25

すような同一のコンピュータシステムを共用している場合を考えてみる。この場合、対応情報記憶部80内には、個々のユーザごとに、それぞれ別個独立したファイル名対応情報が記憶されることになる。

たとえば、図3は、対応情報記憶部80内に、ユーザ甲についてのファイル名対応情報と、ユーザ乙についてのファイル名対応情報とが併存している状態を示す図である。図の左側に示すユーザ甲についてのファイル名対応情報は、既に述べたとおり、3つのファイルF1, F2, F3を保存する際に、ユーザ甲が、それぞれ「4月分売上帳」、「5月分売上帳」、「6月分売上帳」なるユーザ用ファイル名を付与した場合に作成される対応表である。これに対して、図の右側に示すユーザ乙についてのファイル名対応情報は、3つのファイルF4, F5, F6を保存する際に、ユーザ乙が、それぞれ「X社顧客台帳」、「Y社顧客台帳」、「Z社顧客台帳」なるユーザ用ファイル名を付与した場合に作成される対応表である。いずれの対応表においても、ユーザ用ファイル名はファイルの内容に関連した文字列となっているが、保存用ファイル名はファイルの内容とは無関係なコードになっている。

図4は、2人のユーザ甲、乙によってファイル格納部50内に保存された6つのファイルF1～F6の格納状態を示す図である。各ファイルは、いずれも、図3に示す対応表における「保存用ファイル名」で保存されている。したがって、不正な方法で、ファイル格納部50内のファイルに対するアクセスがあったとしても、少なくともファイル名に関しては、セキュリティが確保されることになる。

次に、各ユーザがログインしたときに、ファイル格納部50内に格納されている6つのファイルF1～F6のファイル名がどのように提示されるかを図5に示す。図5(a)は、ユーザ甲がログインしたときに、ユーザ甲に提示されるファイル名一覧を示しており、図5(b)は、ユーザ乙がログインしたときに、ユーザ乙に提示されるファイル名一覧を示している。図示のとおり、ユーザ甲に対

しては、ユーザ甲自身が保存を行った「4月分売上帳」、「5月分売上帳」、「6月分売上帳」なるファイルについては、そのまま「ユーザ用ファイル名」による表示が行われているが、ユーザ乙が保存を行った3つのファイルについては、「保存用ファイル名」による表示が行われるため、各ファイルの内容をファイル名から類推することはできない。逆に、ユーザ乙に対しては、ユーザ乙自身が保存を行った「X社顧客台帳」、「Y社顧客台帳」、「Z社顧客台帳」なるファイルについては、そのまま「ユーザ用ファイル名」による表示が行われているが、ユーザ甲が保存を行った3つのファイルについては、「保存用ファイル名」による表示が行われるため、各ファイルの内容をファイル名から類推することはできない。

このようなファイル名一覧表示がなされるのは、提示制御部65が、現時点でログイン中のユーザについてのファイル名対応情報を、対応情報記憶部80内から参照するためである。たとえば、ユーザ甲がログインしているときには、図3の左側に示すユーザ甲についてのファイル名対応情報の対応表が参照されることになるので、当該対応表に掲載されている「RST123」、「UVW456」、「XYZ789」なる保存用ファイル名については、それぞれ「4月分売上帳」、「5月分売上帳」、「6月分売上帳」なるユーザ用ファイル名に変換した表示がなされるが、当該対応表に掲載されていない「ABC147」、「DEF258」、「GHI369」なる保存用ファイル名については、そのままの表示がなされることになり、結局、図5(a)のような一覧表示がなされることになる。

3人以上のユーザが共用する環境でも同様であり、自分が保存したファイルは「ユーザ用ファイル名」で表示され、他人が保存したファイルは「保存用ファイル名」で表示されることになる。なお、ネットワーク経由で、別なコンピュータシステムにログインする場合も同様であり、他人が保存したファイルの存在自体はファイル名一覧表により認識することは可能になるが、ファイルの

内容を類推できるようなファイル名が認識できるファイルは、自分自身で保存したファイルに限られることになる。

もちろん、本発明は、他人が保存したファイルへのアクセス自体を制限する技術ではないため、ユーザ甲がログインしているときに、図 5 (a) に示すような

5 ファイル名一覧が提示されたとすると、ユーザ甲は、この一覧表示されている 6 つのファイルのうちのいずれに対しても、メモリ 1 0 上に展開する処理（アプリケーションプログラムで開く処理）を実行することが可能である。たとえば、ユーザ甲が、図 5 (a) の 1 行目に示されている「4 月分売上帳」なるファイル名を展開対象ファイル名として指示する入力（たとえば、ダブルクリック操

10 作）を行ったとすると、前述したとおり、当該ファイル名から「R S T 1 2 3」なるファイル名が参照され、ファイル格納部 5 0 内のファイル F 1 がメモリ 1 0 上に展開されることになる。一方、ユーザ甲が、図 5 (a) の 4 行目に示されている「A B C 1 4 7」なるファイル名を展開対象ファイル名として指示する入力（たとえば、ダブルクリック操作）を行ったとしても、当該ファイル名がそ

15 のまま展開処理部 4 0 へと伝達されることになり、ファイル格納部 5 0 内のファイル F 4 がメモリ 1 0 上に展開されることになる。

このように、本発明は、自分が保存したファイルについて、そのファイル名を他人に対して秘匿する、という効果を奏するための技術であり、アクセス権の制限を行う技術ではない。しかしながら、ファイル名一覧表示において、自

20 分が保存したファイル以外は、本来のファイル名が秘匿されるという効果は、ファイル名に関するセキュリティを確保するという見地からは重要な効果である。もちろん、実用上は、必要に応じて、本発明の技術に、アクセス権の制限を行う技術を組み合わせて利用することが可能である。

実際、既存のコンピュータシステムに、本発明を適用することは、それほど

25 困難なことではない。実用上は、パソコンなどの既存のコンピュータに、専用のアプリケーションプログラムを組み込むことにより、本発明に係るコンピュ

ータシステムを構築することが可能である。

図 6 は、図 2 に示すコンピュータシステムを構成するためのハードウェアとソフトウェアとの役割分担の一例を示すブロック図である。図示のとおり、メモリ 1 0、プログラム実行部 2 0、ファイル格納部 5 0 は、コンピュータシステムのハードウェア 1 0 0 によって構成することができ、保存処理部 3 0、展開処理部 4 0、ファイル名提示部 6 0、ユーザ認識部 9 0 は、コンピュータシステムの基本ソフトウェア 2 0 0（たとえば、OS プログラム）によって構成することができる。また、ユーザインターフェイス部 7 0 は、ハードウェアとソフトウェアとの組み合わせにより構成することができる。実際、メモリ 1 0、プログラム実行部 2 0、保存処理部 3 0、展開処理部 4 0、ファイル格納部 5 0、ファイル名提示部 6 0、ユーザインターフェイス部 7 0、ユーザ認識部 9 0 は、従来から利用されているパソコンなどの一般的なコンピュータシステムが標準的に備えている構成要素といえることができる。

したがって、この一般的なコンピュータシステムに本発明を適用するには、図示のとおり、保存制御部 3 5、展開制御部 4 5、提示制御部 6 5 としての機能を果たす部分を、コンピュータシステムの付加ソフトウェア 3 0 0（専用のアプリケーションプログラム）として追加してやればよいことになる。この付加ソフトウェア 3 0 0 は、基本ソフトウェア 2 0 0 と連携して、それぞれの機能を実行することになる。

なお、対応情報記憶部 8 0 は、既存のコンピュータシステムに用意された任意の記憶装置を利用して実現することが可能である。図に示す例では、対応情報記憶部 8 0 を、外部記憶媒体 4 0 0 上に設けている。この外部記憶媒体 4 0 0 は、コンピュータシステム本体に対して着脱可能な携帯可能情報記憶媒体である。たとえば、フラッシュメモリデバイスや IC カードなどを外部記憶媒体 4 0 0 として利用することができる。このように、対応情報記憶部 8 0 を外部記憶媒体 4 0 0 上に設け、ログアウト時には、この外部記憶媒体 4 0 0 をコン

コンピュータシステム本体から取り外して携帯するようにすれば、ファイル名に関するセキュリティを更に向上させることができる。

なお、図 6 に示すように、保存制御部 3 5、展開制御部 4 5、提示制御部 6 5 の機能を、専用のアプリケーションプログラムとして供給するようにすれば、
5 当該プログラムを起動した場合にのみ、保存制御部 3 5、展開制御部 4 5、提示制御部 6 5 が動作するようにすることができるので、当該プログラムを起動していない状態では、図 1 に示す構成をもった従来の一般的なコンピュータシステムとして機能させ、当該プログラムを起動した状態では、図 2 に示す構成をもった本発明に係るコンピュータシステムとして機能させることが可能になる。もちろん、このようなアプリケーションプログラムは、CD-ROM などの
10 コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して配付することもできる。

<<< § 4. 本発明の別な実施形態 >>>

ここでは、本発明の別な実施形態を述べる。図 7 は、本発明の別な実施形態に係るコンピュータシステムのブロック図である。この図 7 に示すシステムと、
15 図 2 に示すシステムとの大きな相違点は、ファイル格納部 5 0 の構成にある。すなわち、図 7 に示すシステムでは、ファイル格納部 5 0 が、ネットワーク 5 5 を介して接続された複数のデータ格納装置 5 1 ～ 5 3 によって構成されている。すなわち、ファイル格納部 5 0 が、分散して配置された複数のデータ格納装置 5 1 ～ 5 3 によって構成されていることになる。また、図 7 に示す保存処理部 3 0 A、保存制御部 3 5 A、展開処理部 4 0 A、展開制御部 4 5 A、ファイル名提示部 6 0 A、対応情報記憶部 8 0 A は、図 2 に示す各対応構成要素に、
20 若干の付加処理機能を加えたものになっている。

この図 7 に示すコンピュータシステムの特徴は、メモリ 1 0 上のデータ D 1 を、複数の分割ファイルに分けて、それぞれ異なるデータ格納装置へと分散保存させる点にある。図 8 は、この分散保存処理の概念を説明する図である。いま、図 8 (a) に示すファイル F 1 (メモリ 1 0 上のデータ D 1) が保存対象ファ
25

イルであるものとし、ユーザが、この保存対象ファイルに対して、「4月分売上帳」なるユーザ用ファイル名を入力して、保存指示を与えたものとしよう。

保存処理部30Aは、メモリ10上のこのファイルF1（データD1）を、ファイル格納部50に保存することになるが、このとき、この保存対象ファイルF1を複数の分割ファイルに分割し、各分割ファイルをそれぞれ異なるデータ格納装置に格納する処理を実行する。たとえば、図8(b)は、ファイルF1を3分割することにより、3つの分割ファイルF11、F12、F13を作成し、これらをネットワーク55経由で、それぞれデータ格納装置51、52、53へ保存する例を示している。分割ファイルF11、F12、F13は、保存対象ファイルF1を先頭から順に分割して作成してもよいし、保存対象ファイルF1の先頭から1、4、7、…バイト目を分割ファイルF11に収容し、2、5、8、…バイト目を分割ファイルF12に収容し、3、6、9、…バイト目を分割ファイルF13に収容し、というような方法で作成してもかまわない。もちろん、分割は必ずしも等分に行う必要はなく、各分割ファイルF11、F12、F13の容量が相互に異なるような分割方法をとってもかまわない。

図8(b)に示す例では、各分割ファイルF11、F12、F13に、それぞれ「J K K 7 7 7」、「L M M 8 8 8」、「P Q Q 9 9 9」なる保存用ファイル名が付されて、各データ格納装置51、52、53へ保存されているが、これらの各保存用ファイル名は、保存制御部35Aによって付されたものである。この場合、保存制御部35Aは、ユーザ用ファイル名「4月分売上帳」を、3つの分割ファイルのための保存用ファイル名「J K K 7 7 7」、「L M M 8 8 8」、「P Q Q 9 9 9」に変換する処理を実行することになる。したがって、対応情報記憶部80A内には、「1つのユーザ用ファイル名」に対して分割ファイルの各ファイル名として用いられる「複数の保存用ファイル名」を対応させるファイル名対応情報が記憶される。図8(c)に、このようにして記憶されたユーザ甲についてのファイル名対応情報の具体例を示す。

このように、1つのファイルを複数の分割ファイルに分割して、それぞれ分散配置された異なるデータ格納装置に保存することは、ファイルアクセスへのセキュリティを向上させる上で有用である。たとえば、ネットワーク55としてインターネットを用いれば、世界中に分散して配置された多数のファイルサーバ装置を、それぞれ個々のデータ格納装置として用いることができるので、保存処理部30Aが、保存対象ファイルF1をどのような方法で何個に分割し、個々の分割ファイルをどのデータ格納装置に保存したかを示す管理情報がなければ、分割保存したファイルをそれぞれ読み出し、合成して元のファイルF1に復元することはできない。しかも、本発明では、ユーザが保存対象ファイルF1に付与した「4月分売上帳」なるユーザ用ファイル名は、保存制御部35Aにおいて、保存用ファイル名「J K K 7 7 7」、「L M M 8 8 8」、「P Q Q 9 9 9」に変換され、実際の分割ファイルは、この保存用ファイル名で保存されることになるため、ファイル名に関するセキュリティの確保も十分になる。

実際、図7に示すデータ格納装置51が、何らかの不正アクセスの攻撃を受けたとしても、露見するのは、「J K K 7 7 7」というファイル名が付された分割ファイルF11ということになる。ここで、「J K K 7 7 7」というファイル名は、ファイルの内容とは無関係な意味のないファイル名であり、また、分割ファイルF11も、元のファイルF1の一部分のみのデータしか含んでいないため、単独では意味のなす情報を示すファイルにはならない。

正規のユーザ甲が、「4月分売上帳」なるファイル名で保存しておいたファイルを、メモリ10上に読み出して利用する場合は、まず、ファイル名提示部60Aによって、ファイル格納部50に格納されている分割ファイルの「保存用ファイル名」を収集した上で、提示制御部65Aが、対応情報記憶部80A内のファイル名対応情報を利用して、収集した「保存用ファイル名」から対応する「ユーザ用ファイル名」を参照するようにし、これをユーザ甲に提示させるようにすればよい。ユーザ甲が、提示されたファイル名一覧の中の「4月分売

上帳」なるファイル名を選択すると、展開制御部 4 5 A が、これを「J K K 7 7 7」, 「L M M 8 8 8」, 「P Q Q 9 9 9」なる保存用ファイル名に変換して、展開処理部 4 0 A に対して当該ファイルの読出処理を指示することになる。

もつとも、対応情報記憶部 8 0 A 内には、ファイル名対応情報が用意されているので、ファイル名提示部 6 0 A は、ファイル格納部 5 0 に格納されている分割ファイルの「保存用ファイル名」を収集する処理を行う代わりに、対応情報記憶部 8 0 A 内のファイル名対応情報のユーザ用ファイル名の欄を参照して、保存中のファイル名一覧をユーザに提示することも可能である。ただし、ファイル格納部 5 0 内に保存されていたファイルが何らかの原因で削除されてしまったような場合には、対応情報記憶部 8 0 A 内のファイル名対応情報と、実際にファイル格納部 5 0 内に格納されているファイルとの間に不整合が生じてしまう弊害がある。

展開処理部 4 0 A は、それぞれ異なるデータ格納装置 5 1 ～ 5 3 に格納されている複数の分割ファイル F 1 1 ～ F 1 3 を、予めどこかに保存しておいた管理情報に基づいて合成して、元のファイル F 1 に復元した上でメモリ 1 0 上に展開する機能を有している。その結果、ユーザ甲が「4 月分売上帳」なるファイル名で保存しておいたデータは、ファイル格納部 5 0 から読み出されて、再び、メモリ 1 0 上に展開されることになる。

<<< § 5. 本発明を実施する上での種々の工夫 >>>

最後に、本発明を実施する上での種々の工夫を述べておく。

(1) 保存制御部によるファイル名変換処理

本発明では、保存制御部 3 5 において、ユーザから入力された「ユーザ用ファイル名」を所定のアルゴリズムに基づいて「保存用ファイル名」に変換するファイル名変換処理が実行される。たとえば、図 2 に示す例の場合、「4 月分売上帳」なるユーザ用ファイル名が「R S T 1 2 3」なる保存用ファイル名に変換されている。この変換処理のアルゴリズムとしては、どのようなアルゴリズム

ムを用いてもかまわないが、変換後に得られる「保存用ファイル名」が、元の「ユーザ用ファイル名」に対して全く関連性をもたない無意味なファイル名になるようにするためには、乱数を利用したアルゴリズムに基づいて、ランダムなコードを含む保存用ファイル名を生成することによりファイル名変換処理を
5 実行するのが好ましい。たとえば、「ランダムに発生させた3文字のアルファベット+ランダムに発生させた3桁の数字」により保存用ファイル名を生成することにすれば、「RST123」のような保存用ファイル名を生成することができる。

もちろん、「ユーザ用ファイル名」から「保存用ファイル名」へのファイル名
10 変換処理のアルゴリズムは、必ずしも乱数を用いたアルゴリズムにする必要はない。たとえば、「ユーザ用ファイル名」を構成するコード列にハッシュ関数などを作用させることによって得られるコード列を、「保存用ファイル名」として用いることも可能である。

また、上述した実施形態では、対応情報記憶部80内には、「ユーザ用ファイル名」と「保存用ファイル名」との対応関係を示す対応表をファイル名対応情報として記憶させていたが、ファイル名対応情報は、必ずしも対応表の形式で用意する必要はない。たとえば、保存制御部35が、「ユーザ用ファイル名」から「保存用ファイル名」への可逆的な変換アルゴリズムに基づいて、「保存用ファイル名」を生成することによりファイル名変換処理を実行する場合であれば、
20 この可逆的な変換アルゴリズムを示す情報をファイル名対応情報として記憶させておくようにすれば、個々の対応関係を示す対応表は不要である。

これを具体的な例で説明しよう。たとえば、「ユーザ用ファイル名を構成する個々の文字を、アルファベット順で1文字ずつ後ろへずらして得られる文字列を、保存用ファイル名とする」というような変換アルゴリズムを定めたとしよう。
25 このような変換アルゴリズムを用いれば、「APPLE」というユーザ用ファイル名は、「BQQMF」なる保存用ファイル名に変換されることになり、「B

ANANA」というユーザ用ファイル名は、「CBOBOB」なる保存用ファイル名に変換されることになる。この場合、個々のケースごとに、「APPLE」と「BQQMF」、「BANANA」と「CBOBOB」という対応表をファイル名対応情報として用意してもかまわないが、その代わりに、「ユーザ用ファイル名を構成する個々の文字を、アルファベット順で1文字ずつ後ろへずらして得られる文字列を、保存用ファイル名とする」という変換アルゴリズムを示す情報自身を、ファイル名対応情報として用意しておいてもよい。なぜなら、この変換アルゴリズムは可逆的であり、「保存用ファイル名を構成する個々の文字を、アルファベット順で1文字ずつ前へずらして得られる文字列が、ユーザ用ファイル名になる」という逆変換が可能なので、この変換アルゴリズムを示す情報さえあれば、対応表などがなくても、「APPLE」と「BQQMF」との間の双方向変換や、「BANANA」と「CBOBOB」との間の双方向変換が可能になる。

(2) 変換処理の対象

多くのコンピュータオペレーションシステムでは、ファイル名に拡張子を採用している。たとえば、「4月分の売上帳.xls」のようなファイル名の場合、ドットの左側の「4月分の売上帳」の部分がファイル名本体部であり、ドットの右側の「xls」の部分が拡張子である。この場合、ファイル名本体部のみを変換処理の対象とすれば、ユーザ用ファイル名「4月分の売上帳.xls」に対して、「RST123.xls」のような保存用ファイル名が生成されることになる。しかしながら、拡張子の部分が変換処理の対象にならないと、保存用ファイル名の拡張子の部分を見ることにより、当該ファイルを作成したアプリケーションプログラムや当該ファイルのフォーマットを認識することができるので、ファイルの内容を類推する手がかりを与えてしまう可能性がある。したがって、実用上は、拡張子の部分を含めたファイル名全体に対して、ファイル名変換処理を実行するようにするのが好ましい。

たとえば、ファイル名本体部の部分と拡張子の部分とで、別個独立した変換処理を行うようにすると、ユーザ用ファイル名「4月分の売上帳.xls」に対して、
「R S T 1 2 3 .jqz」のような保存用ファイル名が生成されることになる。この
場合の拡張子「jqz」は意味をもたないデタラメな拡張子であり、当該ファイル
5 の内容を類推する手がかりにはならない。

また、コンピュータオペレーションシステムによっては、タイムスタンプ（ファイルの作成日時、修正日時などを示す情報）、ファイル容量、ファイル作成者情報など、種々の属性情報をファイルのデータそれ自身とともに保存する機能をもっている。このような機能をもったオペレーションシステムでは、保存中
10 のファイル名一覧を表示させるときに、ファイル名とともに、これらの属性情報も一緒にリストとして表示させることが可能である。しかしながら、このような属性情報も、ファイルの内容を類推する手がかりを与える要因になりうる。
たとえば、「4月分の売上帳」なるユーザ用ファイル名が、「R S T 1 2 3」なる保存用ファイル名に変換されていれば、ファイル名からは、ファイルの内容
15 を類推することはできないが、「R S T 1 2 3」なるファイル名とともに、「2004-04-30」のようなタイムスタンプが表示されてしまうと、「当該ファイルが何らかの4月分のデータである」と類推する手がかりを与えてしまうことになる。

このような弊害を避けるためには、保存制御部 3 5 が、ファイル名のみならず、ファイルとともに保存されるタイムスタンプなどの属性情報に対しても内容を変更する変換処理を実行するようにし、対応情報記憶部 8 0 が、ファイル名
20 名の対応関係のみならず、属性情報の変更前後の対応関係についてもファイル名対応情報として記憶する処理を実行するようにし、展開制御部 4 0 が、属性情報の変更前後の対応関係に基づいて、保存時に変更された属性情報の内容を
25 復元する処理を実行するようにしておけばよい。

上述の例の場合、「4月分の売上帳」なるユーザ用ファイル名が「R S T 1 2

3」なる保存用ファイル名に変換されるとともに、「2004-04-30」なるタイムスタンプが「2345-48-95」のようなデタラメなタイムスタンプに変換された上で、ファイルの保存が行われることになる。対応情報記憶部80内には、「4月分の売上帳」と「RST123」との対応関係とともに、「2004-04-30」と
5 「2345-48-95」との対応関係も記憶される。もちろん、ファイル保存を行ったユーザ自身がログインした場合は、提示制御部65によって、ファイル名もタイムスタンプも元通りの「4月分の売上帳」、「2004-04-30」という状態に逆変換された上で提示されることになり問題は生じないが、別のユーザがログインした場合は、「RST123」、「2345-48-95」という状態で提示されること
10 になる。

(3) ファイル名対応情報の暗号化

上述の実施形態では、対応情報記憶部80内には、ファイル名対応情報をそのままの状態に記憶させるようにしているが、他のユーザが、この対応情報記憶部80内をアクセスしてしまうと、「ユーザ用ファイル名」と「保存用ファイル名」との対応関係が認識されてしまうことになる。特に、ファイル名対応情報を対応表として用意した場合、「ユーザ用ファイル名」の欄には、「4月分売上帳」、「5月分売上帳」、「6月分売上帳」といったファイル名がそのまま記載
15 されていることになり、このようなファイル名のリストが、他のユーザの目に触れることは好ましくない。

20 このような弊害を避けるためには、対応情報記憶部80が、ファイル名対応情報を暗号化した上で記憶する処理を実行し、記憶しているファイル名対応情報に対する参照を受けた場合に、参照対象となる情報を復号化して提供する処理を実行するようにすればよい。暗号化および復号化の処理には、ユーザに固有のパスワードなどをキーとして利用するようにすれば、ユーザ甲のファイル
25 名対応情報は、ユーザ甲自身のパスワードなどをキーに用いた暗号化が行われるので、他のユーザがログインしているときに復号化されることはなくなる。

産 業 上 の 利 用 可 能 性

- 本発明は、データをファイル単位で取り扱い、ファイルに対して何らかのファイル名を付与して保存する一般的なコンピュータシステムに広く利用可能で
- 5 あり、特に、ファイル名に対しても十分なセキュリティを確保する必要のあるデータ処理分野における利用価値が非常に高い。

請 求 の 範 囲

1. データを展開するメモリ（１０）と、所定のプログラムに基づいて前記メモリ上に展開されているデータに対して処理を施すプログラム実行部（２０）
- 5 と、所定のデータからなるファイルを格納するファイル格納部（５０）と、前記メモリ上に展開されているデータを、指示された所定のファイル名をもつファイルとして前記ファイル格納部に保存する保存処理部（３０）と、前記ファイル格納部に保存されている各ファイルに対応する所定のファイル名をユーザに提示するファイル名提示部（６０）と、前記ファイル名提示部によって提示
- 10 されているファイル名の中からユーザによって選択された特定のファイル名に対応するファイル内のデータを前記メモリ上に展開する展開処理部（４０）と、ユーザに対するインターフェイス機能を果たすユーザインターフェイス部（７０）と、を備えるコンピュータシステムにおいて、
- 現時点でログインしているユーザを認識するユーザ認識部（９０）と、
- 15 前記保存処理部（３０）がファイルを保存する際に、ログイン中のユーザからユーザ用ファイル名を入力し、これを所定のアルゴリズムに基づいて保存用ファイル名に変換するファイル名変換処理を実行し、前記保存処理部に対して、前記保存用ファイル名を用いた保存を行うよう指示を与える保存制御部（３５）と、
- 20 前記保存制御部（３５）によってファイル名変換処理が行われた場合に、ユーザ用ファイル名と保存用ファイル名との対応関係を示す情報を、ログイン中のユーザについてのファイル名対応情報として記憶する対応情報記憶部（８０）と、
- 前記ファイル名提示部（６０）がファイル名の提示を行う際に、ログイン中
- 25 のユーザについてのファイル名対応情報を前記対応情報記憶部（８０）内から参照し、参照した対応情報に基づいて、保存用ファイル名の代わりにユーザ用

ファイル名を提示するよう指示を与える提示制御部（65）と、

- 前記展開処理部（40）がデータを展開する際に、ログイン中のユーザからユーザ用ファイル名の選択指示を入力するとともに、ログイン中のユーザについてのファイル名対応情報を前記対応情報記憶部（80）内から参照し、参照した対応情報に基づいて、選択されたユーザ用ファイル名を保存用ファイル名に変換するファイル名変換処理を実行し、前記展開処理部に対して、変換後の保存用ファイル名をもつファイル内のデータを展開するよう指示を与える展開制御部（45）と、
- 5

を備えることを特徴とするコンピュータシステム。

10

2. 請求項1に記載のコンピュータシステムにおいて、

保存制御部（35）が、乱数を利用したアルゴリズムに基づいて、ランダムなコードを含む保存用ファイル名を生成することによりファイル名変換処理を実行することを特徴とするコンピュータシステム。

15

3. 請求項1または2に記載のコンピュータシステムにおいて、

対応情報記憶部（80）が、ユーザ用ファイル名と保存用ファイル名との対応関係を示す対応表をファイル名対応情報として記憶することを特徴とするコンピュータシステム。

20

4. 請求項1に記載のコンピュータシステムにおいて、

保存制御部（35）が、ユーザ用ファイル名から保存用ファイル名への可逆的な変換アルゴリズムに基づいて、保存用ファイル名を生成することによりファイル名変換処理を実行することを特徴とするコンピュータシステム。

25

5. 請求項4に記載のコンピュータシステムにおいて、

対応情報記憶部（８０）が、ファイル名変換処理に用いた可逆的な変換アルゴリズムを示す情報をファイル名対応情報として記憶することを特徴とするコンピュータシステム。

- 5 6. 請求項１～５のいずれかに記載のコンピュータシステムにおいて、
保存制御部（３５）が、拡張子の部分を含めたファイル名全体に対して、ファイル名変換処理を実行することを特徴とするコンピュータシステム。
7. 請求項１～６のいずれかに記載のコンピュータシステムにおいて、
- 10 保存制御部（３５）が、ファイル名のみならず、ファイルとともに保存されるタイムスタンプなどの属性情報に対しても内容を変更する変換処理を実行し、
対応情報記憶部（８０）が、ファイル名の対応関係のみならず、前記属性情報の変更前後の対応関係についてもファイル名対応情報として記憶する処理を実行し、
- 15 展開制御部（４５）が、前記属性情報の変更前後の対応関係に基づいて、変更された前記属性情報の内容を復元する処理を実行することを特徴とするコンピュータシステム。
8. 請求項１～７のいずれかに記載のコンピュータシステムにおいて、
- 20 対応情報記憶部（８０）が、ファイル名対応情報を暗号化した上で記憶する処理を実行し、記憶しているファイル名対応情報に対する参照を受けた場合に、参照対象となる情報を復号化して提供する処理を実行することを特徴とするコンピュータシステム。
- 25 9. 請求項１～８のいずれかに記載のコンピュータシステムにおいて、
対応情報記憶部（８０）が、コンピュータシステム本体に対して着脱自在な

携帯可能情報記録媒体によって構成されていることを特徴とするコンピュータシステム。

10. 請求項1～9のいずれかに記載のコンピュータシステムにおいて、

- 5 保存制御部（35）、展開制御部（45）、提示制御部（65）としての機能を、コンピュータに専用のアプリケーションプログラムを組み込むことにより実現し、当該プログラムを起動した場合にのみ、保存制御部（35）、展開制御部（45）、提示制御部（65）が動作するようにしたことを特徴とするコンピュータシステム。

10

11. 請求項1～10のいずれかに記載のコンピュータシステムにおいて、

ファイル格納部（50）を、分散して配置された複数のデータ格納装置（51, 52, 53）によって構成し、

保存処理部（30A）に、保存対象ファイルを複数の分割ファイルに分割し、

- 15 各分割ファイルをそれぞれ異なるデータ格納装置（51, 52, 53）に格納する機能をもたせ、

展開処理部（40A）に、それぞれ異なるデータ格納装置（51, 52, 53）に格納されている複数の分割ファイルを合成して元のファイルに復元した上でメモリ上に展開する機能をもたせ、

- 20 対応情報記憶部（80A）に、「1つのユーザ用ファイル名」に対して分割ファイルの各ファイル名として用いられる「複数の保存用ファイル名」を対応させるファイル名対応情報を記憶する機能をもたせることを特徴とするコンピュータシステム。

- 25 12. 請求項1～11のいずれかに記載のコンピュータシステムにおける保存制御部（35）、展開制御部（45）、提示制御部（65）としてコンピュー

タを機能させるプログラムもしくは当該プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

13. データを所定のファイル名をもつファイルとしてファイル格納部（50）に保存する保存プロセスと、前記ファイル格納部に保存されていたファイル内のデータを読み出す読出プロセスと、をコンピュータシステムに実行させるファイルの保存・読出方法であって、

前記保存プロセスでは、

現時点でログインしているユーザを認識する保存ユーザ認識段階と、

10 保存対象ファイルに付すべきユーザ用ファイル名を入力する保存対象ファイル名入力段階と、

前記ユーザ用ファイル名を所定のアルゴリズムに基づいて保存用ファイル名に変換するファイル名変換段階と、

前記ユーザ用ファイル名と前記保存用ファイル名との対応関係を示す情報を、
15 ログイン中のユーザについてのファイル名対応情報として保存する対応情報保存段階と、

前記保存対象ファイルを、前記保存用ファイル名の下でファイル格納部に保存するファイル保存段階と、をコンピュータシステムに実行させ、

前記読出プロセスでは、

20 現時点でログインしているユーザを認識する読出ユーザ認識段階と、

読出対象ファイルを特定するためのユーザ用ファイル名を入力する読出対象ファイル名入力段階と、

ログイン中のユーザについてのファイル名対応情報に基づいて、入力されたユーザ用ファイル名に対応する保存用ファイル名を参照するファイル名参照段階と、
25

参照により得られた保存用ファイル名の下で前記ファイル格納部に保存され

ているファイルを、読出対象ファイルとして読み出すファイル読出段階と、
をコンピュータシステムに実行させることを特徴とするファイルの保存・読
出方法。

- 5 14. 請求項13に記載のファイルの保存・読出方法において、
読出対象ファイル名入力段階が、ファイル名対応情報に基づいて、ファイル
格納部に保存されている各ファイルに対応するユーザ用ファイル名を参照して
一覧表示し、ユーザに一覧表示されたファイル名の中から特定のファイル名を
選択させる方法により実行されることを特徴とするファイルの保存・読出方法。

要 約 書

メモリ（１０）上に展開されているデータ（Ｄ１）を、ファイル格納部（５０）に保存する際に、ユーザ甲は「４月分売上帳」のような意味あるユーザ用ファイル名を付与する。保存制御部（３５）は、この「４月分売上帳」を意味のない「ＲＳＴ１２３」なる保存用ファイル名に変換する。両者の対応関係は、甲のファイル名対応情報として対応情報記憶部（８０）に記憶される。保存処理部（３０）は、データ（Ｄ１）を「ＲＳＴ１２３」なるファイル名で保存する。

ユーザ甲が、ファイル名提示部（６０）から、保存中のファイル名一覧の提示を受けるときには、提示制御部（６５）が、ファイル名対応情報に基づいてファイル名の逆変換を行うので、「４月分売上帳」なる意味のあるファイル名として提示されるが、他のユーザに対しては、「ＲＳＴ１２３」なる意味のないファイル名が提示される。ファイル名に対してセキュリティを確保し、ファイル内容の類推を妨げることができる。

図 1

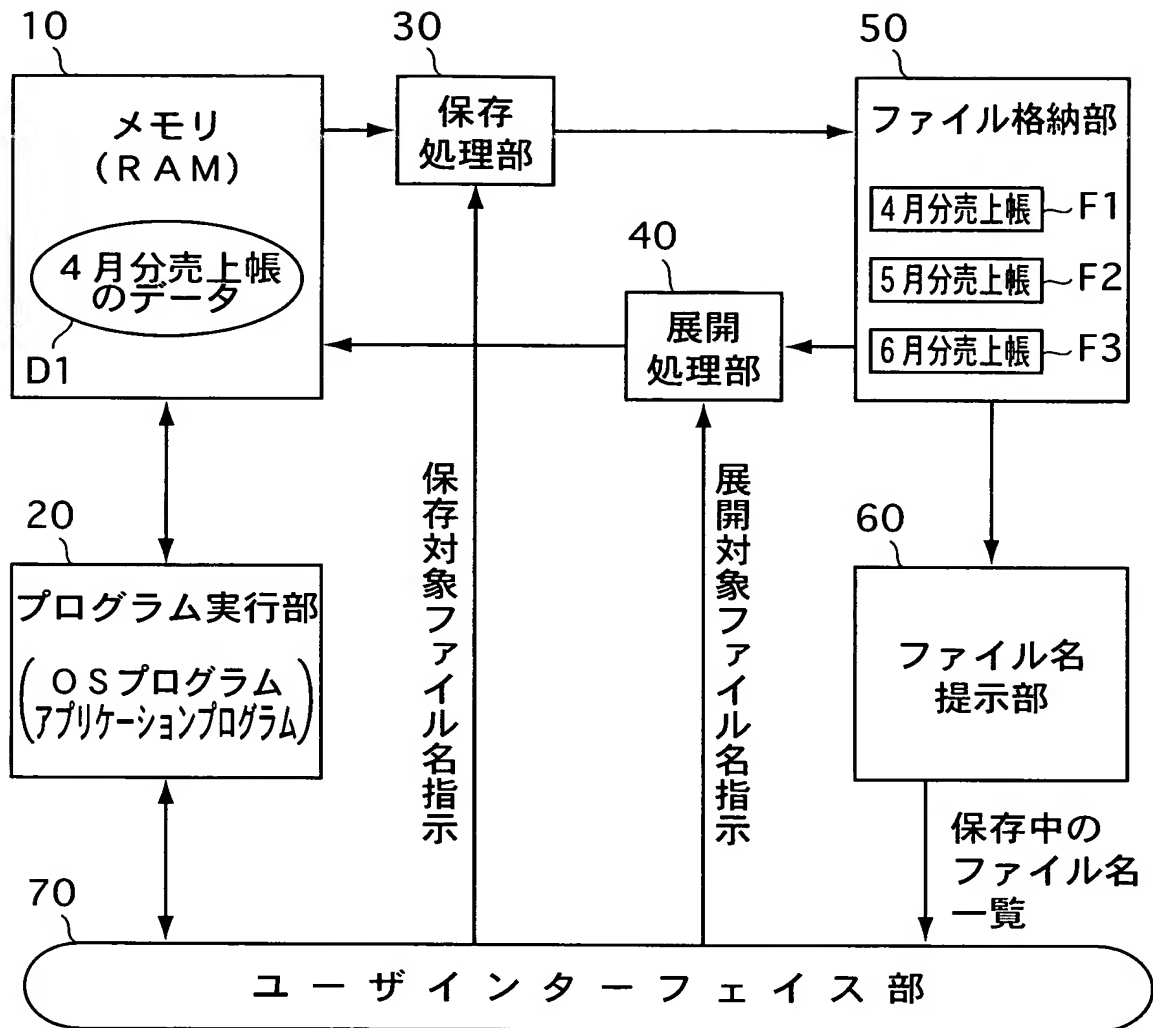


図 2

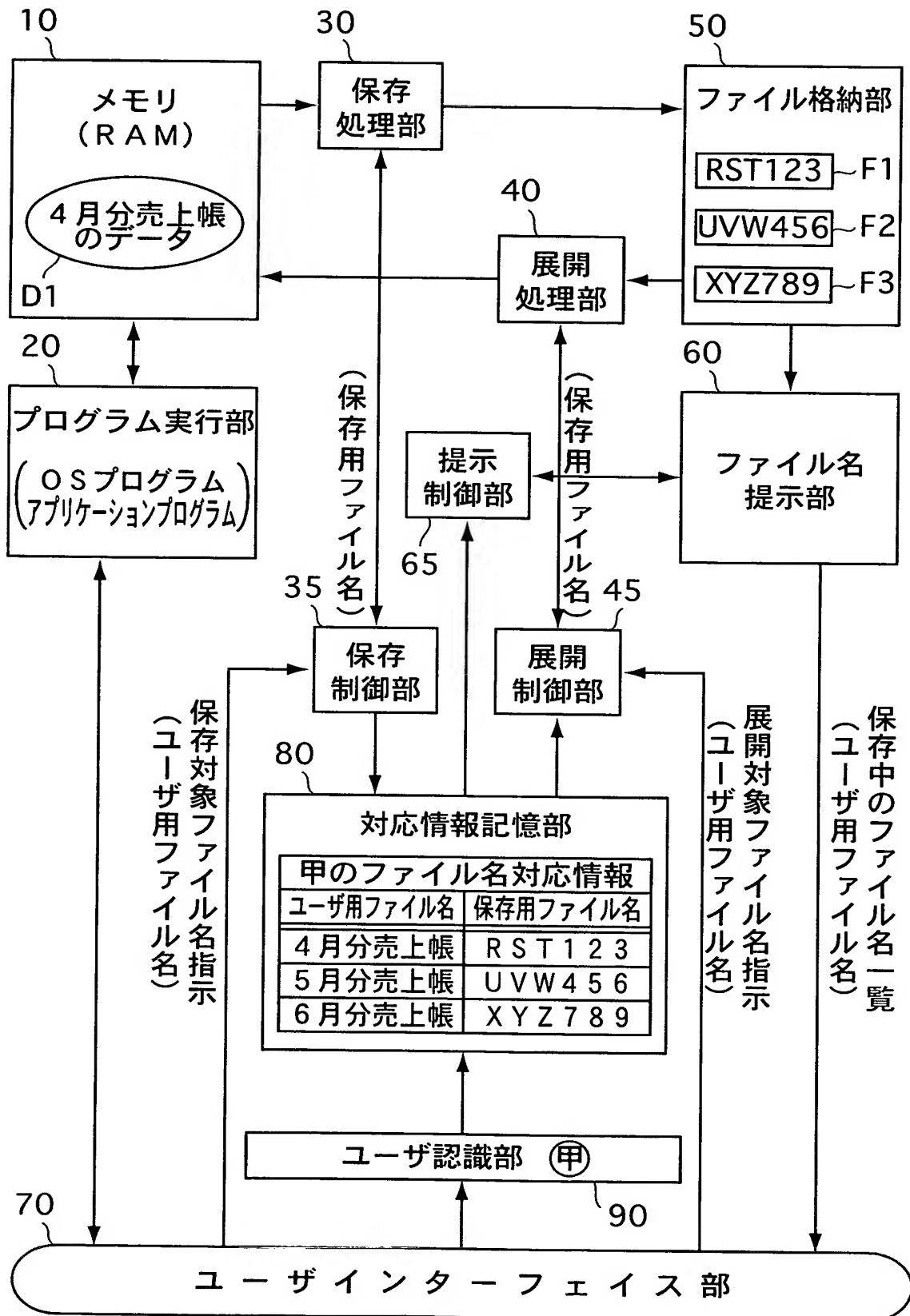


図 3
80

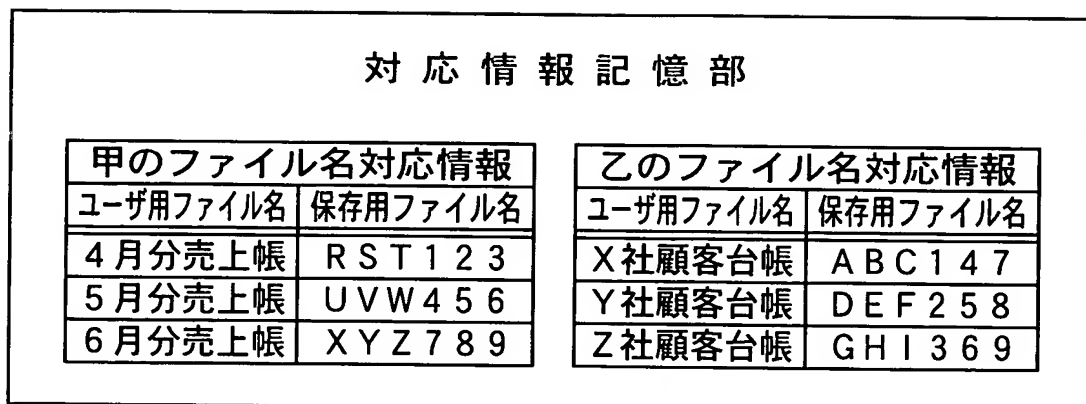


図 4
50

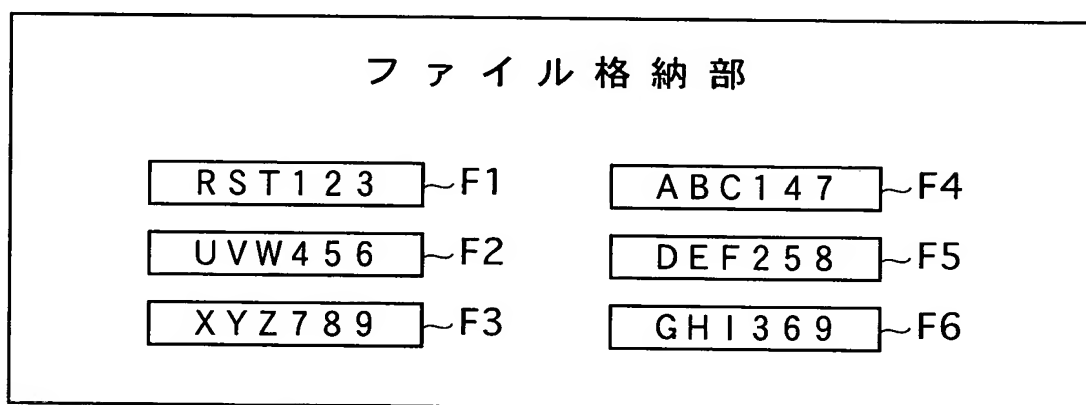


図 5

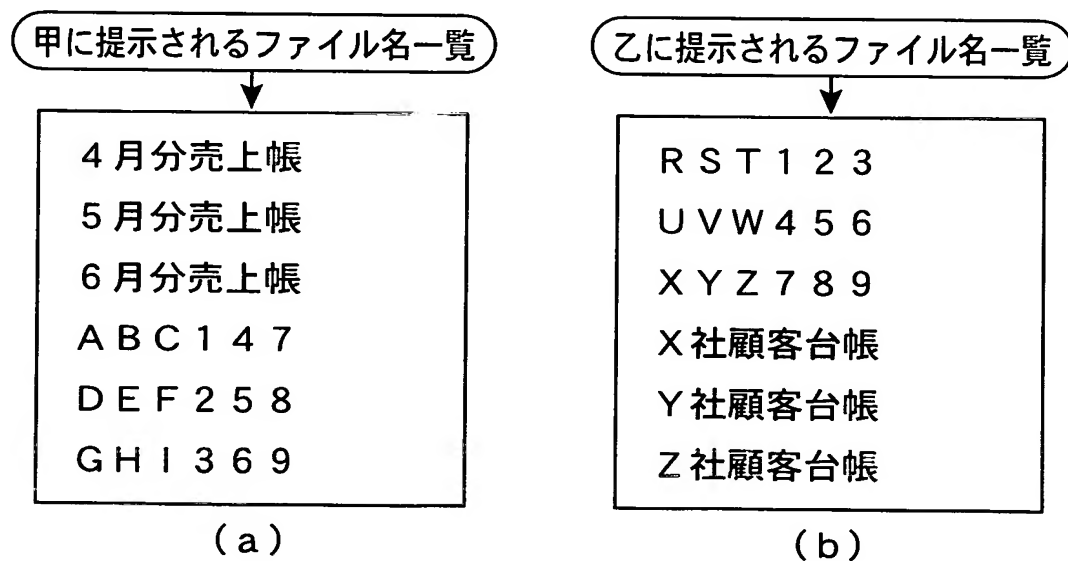


図 6

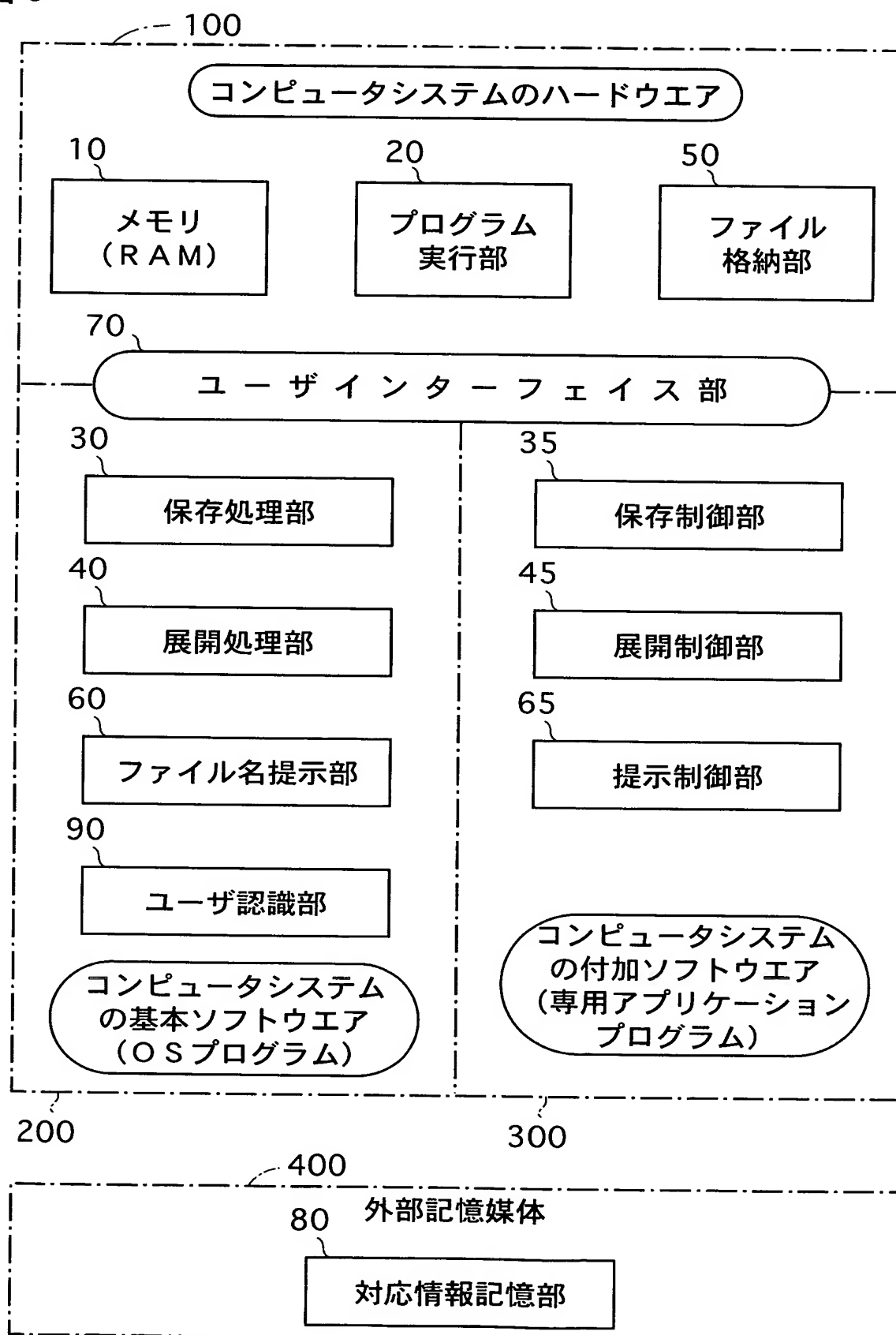


図 7

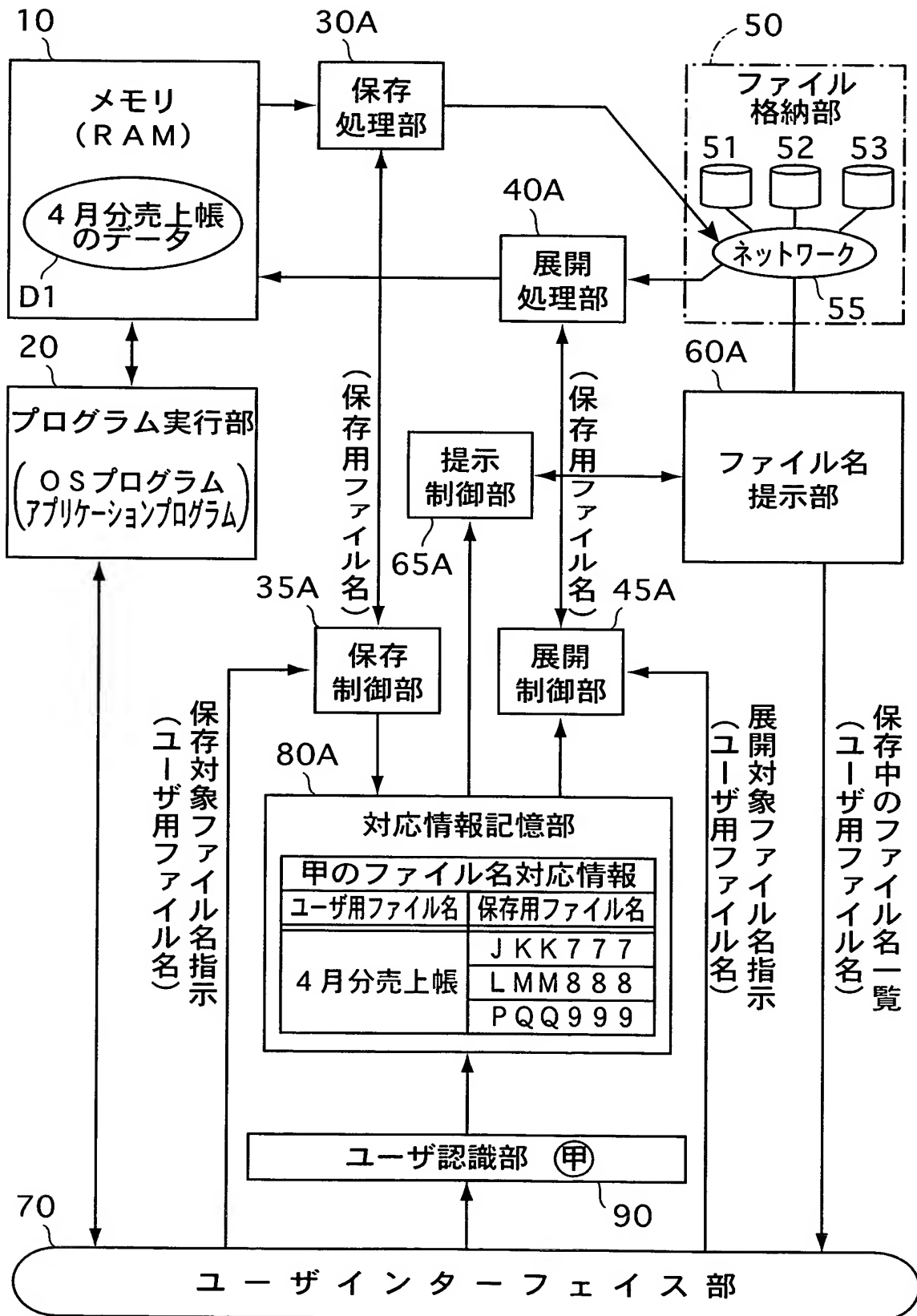


図 8

